Fonctions exécutives

Transfert des apprentissages

AQETA 2010

Comprendre les fonctions exécutives…

Une avenue pour le transfert des apprentissages

La leçon difficile

Peinture néoclassique

De William Bourguereau XIXe siècle

Constats

- Certains élèves présentent des vulnérabilités ou des limites que l'on doit prendre en compte et pour lesquelles nous devons mettre en place des conditions favorisant la réussite.
- Les découvertes récentes sur le cerveau et l'apprentissage modifient les données sur la conception de l'apprentissage, de l'enseignement, de l'élève, de l'évaluation et du rôle de l'enseignant.

Services de soutien et d'expertise en adaptation scolaire
Laval-Laurentides-Lanaudière

Équipe 2007-2010

Jean-François Baar - difficultés d'apprentissage (primaire)
Joanne Camirand - troubles envahissants du développement
Carole Carrière - troubles relevant de la psychopathologie
Sylvie Courtois - difficultés d'ordre comportemental (2007-2009)
Mélanie Gauthier - déficience auditive (2008-2010)
Line Jacques - déficience intellectuelle moyenne à profonde (2008-2010)
Sylvie Lupien - déficience auditive (2007)
Debbie Payette - difficultés et déficiences langagières
Nicole Paquin - déficience intellectuelle moyenne à profonde (2007-2008)
Claudine Roussel - difficultés d'apprentissage (secondaire) (2007-2009)

Remerciements

Nous remercions tout particulièrement
Madame Michelle Bourassa, professeure en éducation, psychologue diagnosticienne et thérapeute, pour avoir alimenté notre réflexion
et
Monsieur Pierre-Paul Gagné, psychologue et formateur en gestion cognitive, pour avoir validé le contenu de la présente formation.

Intention du présent projet

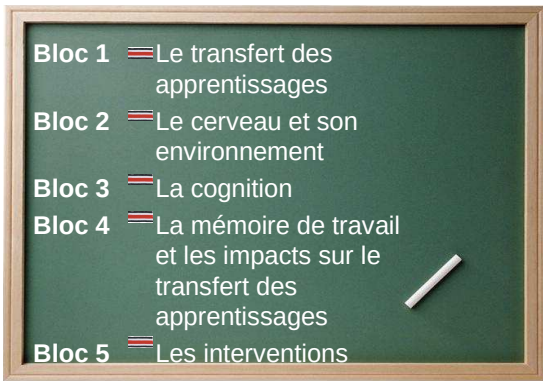
Sensibiliser les intervenants scolaires à l'importance de tenir compte des découvertes en neurosciences afin d'optimiser les conditions à mettre en place pour favoriser le transfert des apprentissages et de mieux répondre aux besoins des élèves à risque et HDAA.

Pistes de réflexion qui ont orienté notre travail

Peut-on s'attendre d'un enfant qu'il transfère ses apprentissages sans qu'on lui ait enseigné comment utiliser ses fonctions exécutives ?

Comment apprendre à l'élève à utiliser ses fonctions exécutives ?

Quelles sont les conditions gagnantes à mettre en place pour compenser les déficits au niveau des fonctions exécutives des élèves HDAA ?


Bloc 1 Le transfert des apprentissages
Bloc 2 Le cerveau et son environnement
Bloc 3 La cognition
Bloc 4 La mémoire de travail et les impacts sur le transfert des apprentissages
Bloc 5 Les interventions

Résumé

- Dans cette section, les différentes composantes à mettre en place afin de favoriser le transfert des apprentissages sont abordées.
- Voici quelques notions que nous jugeons essentielles à la compréhension de ce concept-clé.

Le transfert des apprentissages

(…) le transfert fait référence à une stratégie cognitive économique et efficace dans la résolution de divers problèmes et la réalisation de diverses tâches.[1]

Et pour ce faire, les fonctions exécutives joueront un rôle majeur(…)

[1] TARDIF, Jacques, Le transfert des apprentissages, p.57 Les éditions Logiques, 1999.

2.1

- « Processus par lequel des connaissances construites dans un contexte particulier sont réalisées dans un contexte différent après avoir été mobilisées, combinées différemment puis ***adaptées*** ».

  Tiré de : *Intégrer l'enseignement stratégique dans sa classe*, page 11, Annie Presseau.

- « Le transfert est un acte ***conscient*** et délibéré ».

  Tiré de : *Accompagner la construction des savoirs*, p. 70, Rosée Morissette et Micheline Voynaud.

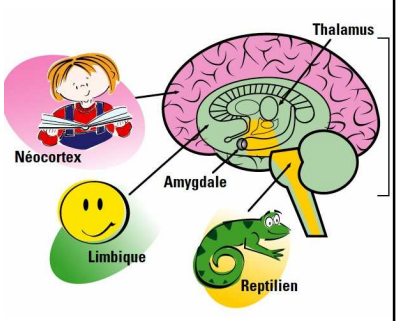
Bloc 2

Le cerveau et son environnement

Résumé

- Dans cette section, nous verrons que l'ensemble des structures du cerveau sont imbriquées et interreliées de façon à permettre la mobilisation de ces dernières pour favoriser le transfert des apprentissages.

Un cerveau…
trois étages



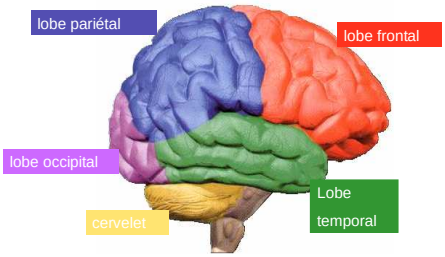
Source: Gagné, P.P. (2000) « Cerveau…mode d'emploi » Chenelière Éducation.

Le cerveau limbique, 3 structures majeures…

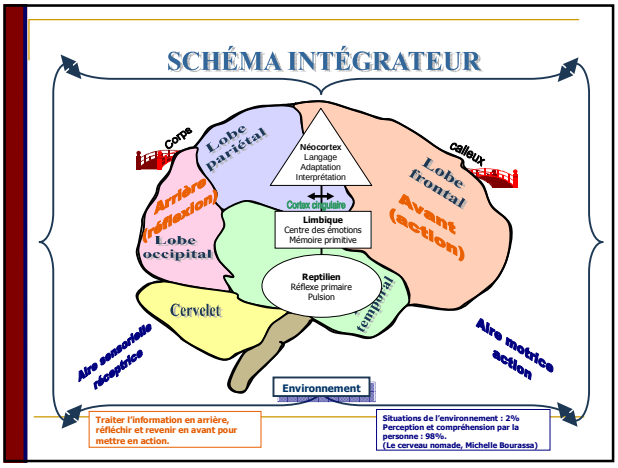
- L'**amygdale** codifie les messages émotionnels dans le système de stockage à long terme.
- Le **thalamus,** ou le relais, reçoit l'information sensorielle (sauf les odeurs) et la distribue dans les autres zones du cortex pour un traitement additionnel.
- L'**hippocampe** compare le nouvel apprentissage aux apprentissages passés et programme l'information provenant de la mémoire de travail en vue de son transfert dans le système de stockage à long terme.

Sousa, D.A. (2002) Un cerveau pour apprendre. p. 309

Le cerveau… 4 lobes



Tiré de: Walker, R. (2006) Atlas du corps.



Pour ou contre :

Les émotions comme moteurs de mes apprentissages.

19

Dans la planification de tout apprentissage…

S'assurer de répondre aux besoins de base de l'élève (reptilien).

- Se préoccuper de son affectif en lui proposant des tâches signifiantes et à sa mesure tout en s'assurant de sa disponibilité (limbique).
- Lui proposer des activités de réflexion, de mémorisation, de résolution de problèmes, etc. (néocortex).

Alors, …

- L'ensemble du fonctionnement du cerveau contribue à la structuration de l'identité personnelle. Il assure également des réponses aux **besoins affectifs, sociaux et d'apprentissage**.
- Le cerveau contient un relais sensoriel et joue un rôle de gestionnaire de l'équilibre émotionnel. Le thalamus est l'intermédiaire entre les deux autres niveaux du cerveau.
- L'hippocampe est une structure qui joue un rôle majeur dans la mémorisation à long terme de toute forme d'apprentissage.
- Tous les étages du cerveau sont imbriqués et interreliés.

Et la mobilisation de l'ensemble des structures permet de transférer ces apprentissages.

Bloc 3

La cognition

Automatisme / Contrôle

Fonctions exécutives

Résumé

- Dans cette section, nous aborderons la manière dont la gestion des ressources cognitives et émotionnelles s'effectue. Nous verrons à partir de quand le système exécutif prend en charge la réalisation de la tâche.

La cognition…

- La psychologie cognitive se réfère à tous les processus par lesquels l'input sensoriel est transformé, réduit, élaboré, stocké, rappelé et utilisé. (1)
- C'est le processus d'acquisition des connaissances. (2)
- Ceux qui étudient la cognition s'intéressent à la reconnaissance des formes, à l'attention, à la mémoire, à l'imagerie visuelle, au langage, à la résolution de problèmes et à la prise de décision.

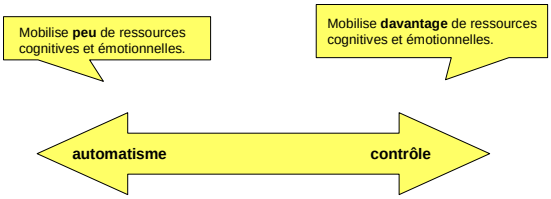
(1) Ulric Neisser (1967)
(2) Reed, K. Stefen, Cognition: théories et application, DeBoeck Université1999.

L'apprentissage

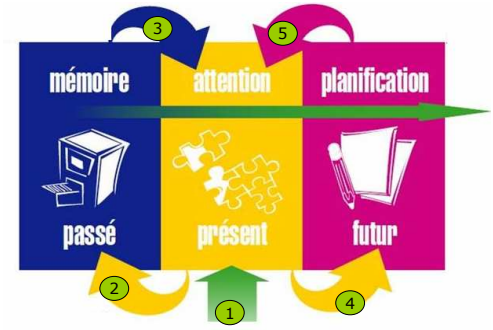
- Acte de perception, d'interaction et d'intégration d'un objet par un sujet. Acquisition de connaissances et développement d'habiletés, d'attitudes et de valeurs qui s'ajoutent à la structure cognitive d'une personne. Processus qui permet l'évolution de la synthèse des savoirs, des habiletés, des attitudes et des valeurs d'une personne.

LEGENDRE, Rénald; Dictionnaire actuelle de l'éducation 3e édition; Guérin, Montréal, 2005.

Gestion des ressources cognitives et émotionnelles

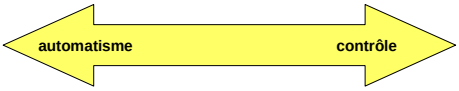

Mobilise **peu** de ressources cognitives et émotionnelles.
Mobilise **davantage** de ressources cognitives et émotionnelles.
automatisme
contrôle

Pour réaliser une tâche demandant du contrôle, nous devrions...



Activité

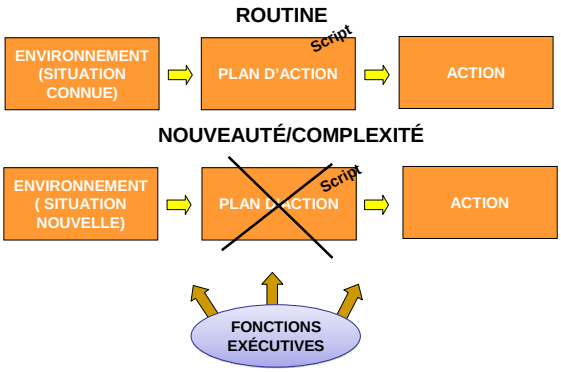
- Réfléchissez à une tâche que vous demandez régulièrement aux élèves et tentez de situer les habiletés nécessaires à la réalisation de la tâche sur le continuum *Automatisme – Contrôle*.

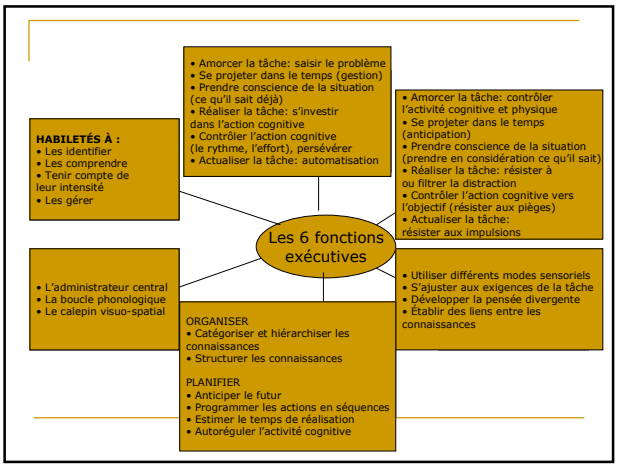


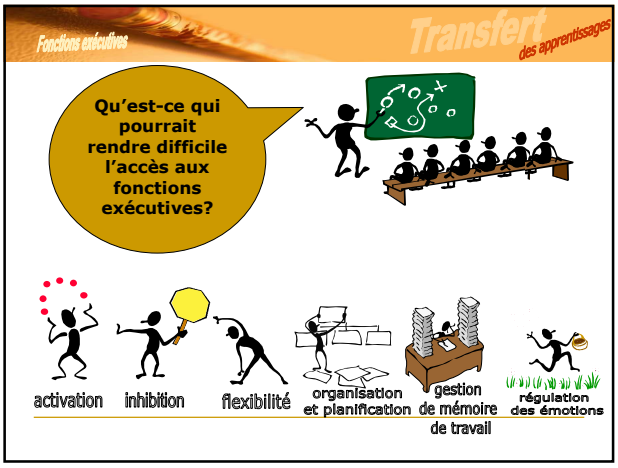
Fonctions exécutives

LE RÔLE DES FONCTIONS EXÉCUTIVES :
Le système exécutif constitue un ensemble de processus dont la fonction principale est de faciliter l'adaptation du sujet à des situations inhabituelles et ce, notamment lorsque les routines d'actions ne peuvent suffire à la tâche. Les fonctions exécutives se mettent donc en place, ***de façon consciente***, lors d'activités requérant la mise en œuvre d'actions contrôlées.

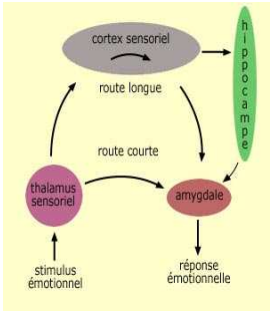
Source: Le syndrome dysexécutif: Quand le chef d'orchestre ne répond plus. Émilie Lemire-Auclair, 2005.




• Amorcer la tâche: saisir le problème
• Se projeter dans le temps (gestion)
• Prendre conscience de la situation (ce qu'il sait déjà)
• Réaliser la tâche: s'investir dans l'action cognitive
• Contrôler l'action cognitive (le rythme, l'effort), persévérer
• Actualiser la tâche: automatisation
HABILETÉS À :
• Les identifier
• Les comprendre
• Tenir compte de leur intensité
• Les gérer
• Amorcer la tâche: contrôler l'activité cognitive et physique
• Se projeter dans le temps (anticipation)
• Prendre conscience de la situation (prendre en considération ce qu'il sait)
• Réaliser la tâche: résister à ou filtrer la distraction
• Contrôler l'action cognitive vers l'objectif (résister aux pièges)
• Actualiser la tâche: résister aux impulsions
Les 6 fonctions exécutives
• L'administrateur central
• La boucle phonologique
• Le calepin visuo-spatial
• Utiliser différents modes sensoriels
• S'ajuster aux exigences de la tâche
• Développer la pensée divergente
• Établir des liens entre les connaissances
ORGANISER
• Catégoriser et hiérarchiser les connaissances
• Structurer les connaissances
PLANIFIER
• Anticiper le futur
• Programmer les actions en séquences
• Estimer le temps de réalisation
• Autoréguler l'activité cognitive



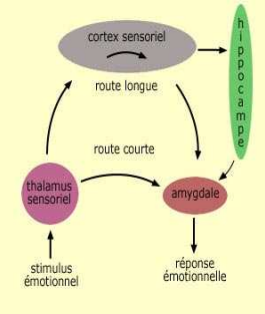
Le circuit de la peur : je réagis sans penser



Source: adapté du « Le cerveau à tous les niveaux… » Encyclopédie historique des neurosciences, Deboeck, 2008.

- La route courte fait naître des réactions émotionnelles avant même que l'intégration perceptuelle (visuelle, auditive) n'ait eu lieu et que le système puisse se représenter complètement le stimulus.
- L'interprétation de l'objet arrive au cortex quelques fractions de seconde plus tard.

Le circuit de la peur



- La route longue permet de sortir de la première réponse primitive.
- Dans cette route, on a accès à l'hippocampe et ainsi à des souvenirs, à des rappels conscients.
- Les souvenirs et les rappels font naître des réactions émotionnelles.

Source: Adapté du « Le cerveau à tous les niveaux... »

Résumé

- Dans cette section, nous abordons les modalités de traitement de l'information qui sont susceptibles d'influencer le transfert des apprentissages.

DÉFINITION

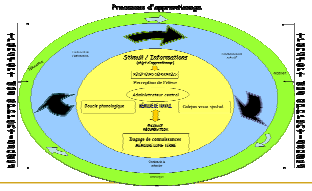
La mémoire de travail fait référence à un système dynamique qui fait appel non seulement à la rétention de l'information, mais également à sa transformation et à sa manipulation. La mémoire de travail sert de pont entre les modules responsables des entrants sensoriels et l'archivage permanent des informations.

Pour l'élève, cette mémoire est fortement sollicitée dans le domaine des apprentissages tels que : la compréhension de la lecture, la production écrite, le calcul mental et le raisonnement mathématique.

Gestion de la mémoire de travail

COMPOSANTES

1. Administrateur central
2. Boucle phonologique
3. Calepin visuo-spatial



La mémoire n'est pas seulement une question d'emmagasinage, mais aussi une question de récupération. (1)

Par exemple, des mots de vocabulaire appris à la maison peuvent ne plus être disponibles à l'école.

Pour favoriser le transfert des apprentissages, on peut :

- *au moment du rappel, restaurer la situation initiale d'apprentissage y compris l'état émotif de l'apprenant;*
- *se placer dès le moment de la mémorisation comme si on était en situation de rappel.*

(1) adapté de Bourassa, Michelle, Le profil fonctionnel : les apports de la neuroscience à l'adaptation scolaire, Faculté de l'éducation, Université d'Ottawa, 1997.

La théorie de la charge cognitive

- Quantité totale d'activités mentales imposées en MDT à un moment donné. Nombre d'éléments en «x» modalités auxquels l'élève doit porter attention en même temps.
- Fait référence au degré d'automatisation de schémas (scripts) présents dans la mémoire à long terme.
- Plus les tâches requièrent un contrôle cognitif, plus la charge cognitive sera importante.
- Par contre, si la tâche fait davantage appel à des schémas automatisés présents dans la mémoire à long terme la charge cognitive sera alors dite faible.

La lecture-compréhension

CARACTÉRISTIQUES OBSERVÉES DANS PLUSIEURS ÉTUDES :

- Difficultés à faire des inférences sur la base du texte (Oakhill,1984).
- Difficultés à intégrer différents éléments d'un texte pour établir une signification globale (Oakhill,1982,1983).
- Difficultés à utiliser le contexte pour traiter le texte (Nation et Snowling,1980).
- Difficultés à retrouver des informations éparses dans le texte (Cataldo et Oakhill, 2000).

Propositions de Sweller pour gérer plus efficacement la charge cognitive

1. L'effet «moyens-fins»
2. Les effets «exemples résolus»
3. L'effet «complétion de problème»
4. L'effet «attention divisée»
5. L'effet de modalité
6. L'effet de redondance
7. L'effet de variabilité

Merci de votre participation